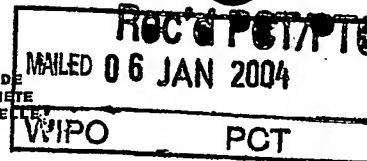




INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE



18 APR 2005

10/531722

# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 21 OCT. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



# BREVET D'INVENTION

26bis, rue de Saint-Petersbourg

75800 Paris Cédex 08


Téléphone: 01 53.04.53.04 Télécopie: 01.42.94.86.54

Code de la propriété intellectuelle-livreVI

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

|  |  |
|--|--|
| DATE DE REMISE DES PIÈCES: 18 oct 2002<br>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL: 0213017<br>DÉPARTEMENT DE DÉPÔT: 75<br>DATE DE DÉPÔT: 18 OCT. 2002 | Alain CATHERINE<br>CABINET HARLE ET PHELIP<br>7 rue de Madrid<br>75008 PARIS<br>France |
| Vos références pour ce dossier: P310FR   |  |

|  |  |
|--|--|
| <b>1 NATURE DE LA DEMANDE</b>  |  |
| Demande de brevet  |  |
| <b>2 TITRE DE L'INVENTION</b>  |  |
|  | DISPOSITIF D'ALLUMAGE A PRECHAMBRE REALISEE DANS UN MATERIAU A CONDUCTIVITE THERMIQUE ELEVEE, POUR UN MOTEUR A COMBUSTION INTERNE, ET ALLUMEUR A PRECHAMBRE.       |
| <b>3 DECLARATION DE PRIORITE OU REQUETE DU BENEFICE DE LA DATE DE DEPOT D'UNE DEMANDE ANTERIEURE FRANCAISE</b>                               | Pays ou organisation      Date      N°   |
| <b>4-1 DEMANDEUR</b>   |  |
| Nom<br>Rue<br>Code postal et ville<br>Pays<br>Nationalité<br>Forme juridique   | PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES S.A.<br>65-71 Boulevard du Château<br>92200 NEUILLY SUR SEINE<br>France<br>France<br>Société anonyme                                   |
| <b>5A MANDATAIRE</b>   |  |
| Nom<br>Prénom<br>Qualité<br>Cabinet ou Société<br>Rue<br>Code postal et ville<br>N° de téléphone<br>N° de télécopie<br>Courrier électronique | CATHERINE<br>Alain<br>CPI: bm [92-1045 i]<br>CABINET HARLE ET PHELIP<br>7 rue de Madrid<br>75008 PARIS<br>33 1 53 04 64 64<br>33 1 53 04 64 00<br>cabinet@harle.fr |

|   |          |  |        |               |
|---|----------|--|--------|---------------|
| <b>6 DOCUMENTS ET FICHIERS JOINTS</b>             |          | Fichier électronique   | Pages  | Détails       |
| Description                                       | desc.pdf |  | 8      |               |
| Revendications                                    | V        |  | 3      | 22            |
| Dessins   |          |  | 2      | 3 fig., 1 ex. |
| Abrégé  | V        |  | 1      |               |
| Désignation d'inventeurs                          |          |  |        |               |
| Listage des sequences, PDF                        |          |  |        |               |
| Rapport de recherche                              |          |  |        |               |
| <b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>                     |          |  |        |               |
| Etablissement immédiat                            |          |  |        |               |
| <b>9 REDEVANCES JOINTES</b>                       |          | Devise   | Taux   | Quantité      |
| 062 Dépôt   |          | EURO   | 35.00  | 1.00          |
| 063 Rapport de recherche (R.R.)                   |          | EURO   | 320.00 | 1.00          |
| 068 Revendication à partir de la 11ème            |          | EURO   | 15.00  | 12.00         |
| Total à acquitter                                 |          | EURO   |        | 535.00        |
| <b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> |          |  |        |               |
| Signé par   |          | Alain CATHERINE  |        |               |
|   |          |  |        |               |

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

La présente invention se rapporte à un dispositif d'allumage pour moteur à combustion interne, ainsi qu'à un allumeur à préchambre.

Le dispositif d'allumage selon l'invention comprend un allumeur à préchambre qui peut se visser en lieu et place d'une bougie d'allumage classique sans modification de la culasse du moteur à combustion interne (diamètre inférieur ou égal à 14 mm), les moyens d'inflammation d'un mélange comburant et carburant étant contenus dans une préchambre définie par un corps dont la tête est pourvue de passages.

Ainsi, lorsque l'allumeur à préchambre est monté dans la culasse du moteur, la préchambre de l'allumeur est séparée de la chambre de combustion principale du moteur par la tête du corps de préchambre et communique avec la chambre de combustion principale par l'intermédiaire des passages ménagés dans cette tête.

L'allumeur à préchambre peut éventuellement être muni de moyens permettant d'introduire directement les réactifs dans la préchambre.

Le brevet US 4,926,818 décrit un dispositif et un procédé de génération de jets pulsés destinés à former des poches de combustion tourbillonnaire. Le dispositif décrit comprend une chambre principale contenant un mélange combustible principal dans laquelle se déplace un piston et une préchambre recevant des réactifs et communiquant avec la chambre principale par des orifices pratiqués dans une paroi. L'allumage des réactifs dans la préchambre produits des jets de gaz en combustion, qui enflamment le mélange principal contenu dans la chambre principale par convection du front de flamme.

La demande de brevet FR 2 781 840 décrit un dispositif d'allumage de moteur à combustion interne comprenant :

- une chambre principale destinée à contenir un mélange combustible principal, et munie d'un système de compression dudit mélange,
- une préchambre destinée à recevoir des réactifs et communiquant avec la chambre principale par des orifices pratiqués dans une paroi séparant la chambre principale de la préchambre,
- un système d'allumage des réactifs contenus dans la préchambre.

Dans un tel dispositif, qui donne globalement satisfaction, les orifices sont de faible diamètre et aptes à empêcher le passage d'un front de flamme tout en permettant le passage des composés instables provenant de la

combustion des réactifs contenus dans la préchambre. Le système de compression et l'ensemencement du mélange principal en les composés instables permettent une auto-inflammation en masse du mélange initial.

La demande de brevet FR 2 810 692 concerne également un dispositif d'allumage d'un moteur à combustion interne comportant une préchambre de forme générale cylindrique, analogue à celle décrite dans la demande FR 2 781 840, mais dont les passages communiquant avec la chambre de combustion principale sont circonscrits par une courbe circulaire passant par les centres de passage les plus externes, le diamètre de cette courbe circulaire étant dans un rapport inférieur ou égal à  $\frac{1}{2}$  avec le diamètre de la préchambre cylindrique. Cette disposition permet le fonctionnement du moteur avec une faible quantité d'air comburant, en particulier lorsque la composition du mélange air-carburant dans la chambre principale est stoechiométrique, pour des raisons de dépollution avec un catalyseur trois voies.

Ces dispositifs peuvent encore être améliorés.

En particulier, la présente invention concerne un dispositif d'allumage pour moteur à combustion interne qui peut présenter les avantages suivants :

- diminution de l'enrichissement en carburant du mélange air-carburant lorsque le moteur fonctionne à pleine charge,
- diminution voire suppression du cliquetis, ce qui permet d'augmenter le rapport volumétrique du moteur,
- meilleur rendement d'utilisation du comburant et du carburant.

A cet effet, l'invention concerne un dispositif d'allumage d'un moteur à combustion interne, comprenant :

- une chambre principale destinée à contenir un mélange combustible principal, et munie d'un système de compression dudit mélange,
- un allumeur comprenant une préchambre destinée à recevoir des réactifs et un système d'allumage des réactifs contenus dans la préchambre, ladite préchambre étant définie par un corps de préchambre ayant une tête comportant au moins un passage, ladite tête du corps de préchambre séparant la préchambre de la chambre principale et faisant communiquer la préchambre et la chambre principale par l'intermédiaire du ou des passages.

Selon l'invention, ledit corps de préchambre est réalisé dans un matériau ayant une conductivité thermique à 20°C d'au moins 10 W/K/m.

De préférence, le corps de préchambre est réalisé dans un matériau ayant une conductivité thermique à 20°C d'au moins 30 W/K/m, mieux d'au moins 50 W/K/m.

Généralement, la conductivité thermique à 20°C du matériau dans lequel est réalisé le corps de la préchambre ne dépasse pas 350 W/K/m.

Pour réaliser le corps de préchambre selon l'invention, on peut utiliser tout type de matériau dont la conductivité thermique est telle que définie précédemment et qui soit capable de résister aux contraintes de température et de pression dues au fonctionnement du dispositif d'allumage.

En particulier, on peut utiliser les alliages de cuivre. De préférence, le matériau constituant le corps de préchambre selon l'invention est choisi parmi les laitons binaires, les cupro-nickel, les cupro-aluminium et les maillechorts.

On peut citer notamment les alliages CuZn5, CuZn10, CuZn15, CuZn20, CuZn30, CuZn33, CuZn36, CuZn37, CuZn40, CuNi44Mn, CuNi5Fe, CuAl5, CuAl6, CuAl10Fe5Ni5, CuNi10Zn27, CuNi12Zn24, CuNi15Zn21, CuNi18Zn20, CuNi18Zn27, CuNi10Zn42Pb2 et CuNi18Zn19Pb1, de préférence l'alliage CuZn5 dont la conductivité thermique à 20°C est de 234 W/(m.K). La composition de ces alliages est donnée par la norme NF A51-101

Un matériau particulièrement préféré pour le corps de préchambre selon l'invention est l'alliage CuCr1Zr, dont la conductivité thermique à 20°C est de 320 W/K/m. Cet alliage comprend, en poids, plus de 0,4 % de chrome, de 0,02 à 0,1 % de zirconium, le complément à 100% étant du cuivre.

Ces alliages de conductivité thermique élevée conviennent tout particulièrement pour les allumeurs à préchambre destinés à être utilisés avec des moteurs à combustion interne fortement suralimentés, c'est à dire ayant une Pression Moyenne Effective supérieure ou égale à 13 bars. On peut citer par exemple les moteurs pour compresseurs ou turbo-compresseurs.

L'utilisation d'un tel matériau selon l'invention permet de mieux évacuer l'énergie au niveau du corps de la préchambre et ainsi d'éviter l'apparition de points chauds.

Le mode de combustion résultant de l'utilisation du dispositif d'allumage selon l'invention assure une vitesse de combustion suffisante pour se passer d'une augmentation de la vitesse de combustion via l'aérodynamique.

5 Cela permet notamment de diminuer de façon considérable le cliquetis. Cette diminution du cliquetis rend possible un rapport volumétrique du moteur élevé, avantageusement compris entre 8 et 14.

De plus, cette diminution du cliquetis permet un meilleur rendement d'utilisation du comburant et du carburant.

10 En effet, lorsque le moteur est limité par le cliquetis (en particulier à charge élevée), c'est-à-dire lorsque la vitesse de combustion trop faible permet d'atteindre dans certaines parties de la chambre les conditions d'auto-inflammation du mélange avant que celles-ci n'aient put être brûlées par le front de flamme, le réglage appliqué en terme d'avance à l'allumage  
15 est dégradé par rapport au cas optimal. La quantité d'air et de carburant introduite dans la chambre de combustion n'est pas utilisée avec un rendement optimal.

Lorsque le phénomène de cliquetis est inhibé, il est possible de régler le moteur avec une avance à l'allumage plus proche du rendement optimal,  
20 ce qui permet une meilleure utilisation du comburant et du carburant.

Selon un premier mode de réalisation, l'inflammation du mélange principal contenu dans la chambre principale se fait par convection du front de flamme issu de l'allumage des réactifs contenus dans la préchambre.

Dans ce cas, le ou les passages sont de préférence de forme  
25 cylindrique et de diamètre supérieur à 1 mm.

Selon un second mode de réalisation, le ou les passages sont aptes à empêcher la propagation d'un front de flamme tout en permettant la propagation de composés instables provenant de la combustion des réactifs contenus dans la préchambre, le système de compression de la chambre  
30 principale et l'ensemencement du mélange principal en lesdits composés instables permettant une auto-inflammation en masse du mélange principal.

L'auto-inflammation dans un large volume permet une montée en pression très rapide, une diminution du cliquetis et une bonne répétabilité.

Dans ce cas, le ou lesdits passages sont de préférence de forme  
35 cylindrique et de diamètre inférieur ou égal à 1 mm.

De préférence encore, le ou lesdits passages ont une longueur inférieure ou égale à leur diamètre. Par longueur, on entend la dimension des passages selon une direction perpendiculaire à la surface de la paroi de séparation. De cette manière, le moins possible de composés instables sont piégés aux parois.

Généralement, le nombre de passage(s) est compris entre 1 et 20, de préférence entre 3 et 15.

Dans le cas de l'auto-inflammation du mélange par ensemencement du mélange principal en composés instables, selon un mode de réalisation préféré :

- la partie supérieure du corps de préchambre, non attenante à la chambre principale, a la forme d'un cylindre de diamètre intérieur  $\Phi$ , et
- la tête du corps de préchambre comprend plusieurs passages, lesdits passages étant circonscrits par une courbe circulaire de diamètre  $d_2$  passant par les centres des passages les plus extérieurs, le rapport  $d_2/\Phi$  étant inférieur ou égal à 0,5.

De préférence, le rapport  $d_2/\Phi$  est inférieur ou égal à 1/3.

De manière avantageuse, le centre de la courbe passant par les centres des passages les plus extérieurs est situé sur l'axe de symétrie de la préchambre.

Mais, selon un autre mode de réalisation, le centre de la courbe passant par les centres des passages les plus extérieurs peut être situé à une distance  $d_3$  de l'axe de symétrie de la préchambre, égale ou supérieure au quart du diamètre  $\Phi$  de la préchambre. Cette configuration permet d'orienter préférentiellement les jets de flammes ou de composés instables vers une zone particulière de la chambre de combustion, en fonction de la position dudit centre de la courbe par rapport à l'axe de symétrie de la préchambre.

L'invention concerne encore un allumeur pour moteur à combustion interne comprenant une préchambre définie par un corps de préchambre ayant une tête munie d'au moins un passage, la préchambre étant destinée à contenir un mélange combustible, et un système d'allumage du mélange combustible contenu dans la préchambre, ledit corps de préchambre étant réalisé dans un matériau ayant une conductivité thermique à 20°C d'au



moins 10 W/K/m, de préférence d'au moins 30 W/K/m, mieux d'au moins 50 W/K/m, et inférieure ou égale à 350 W/K/m.

De préférence, le corps de préchambre est réalisé dans un alliage de cuivre. De préférence encore, le matériau constituant le corps de préchambre selon l'invention est choisi parmi les laitons binaires, les cupro-nickel, les cupro-aluminium et les maillechorts.

On peut citer notamment les alliages CuZn5, CuZn10, CuZn15, CuZn20, CuZn30, CuZn33, CuZn36, CuZn37, CuZn40, CuNi44Mn, CuNi5Fe, CuAl5, CuAl6, CuAl10Fe5Ni5, CuNi10Zn27, CuNi12Zn24, CuNi15Zn21, CuNi18Zn20, CuNi18Zn27, CuNi10Zn42Pb2 et CuNi18Zn19Pb1, de préférence l'alliage CuZn5 dont la conductivité thermique à 20°C est de 234 W/(m.K).

Un matériau particulièrement préféré pour le corps de préchambre de l'allumeur selon l'invention est l'alliage CuCr1Zr, dont la conductivité thermique à 20°C est de 320 W/K/m.

L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, avantages et caractéristiques de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite au regard des dessins annexés.

La Figure 1 représente une vue schématique, partiellement en coupe, d'un dispositif d'allumage comportant un allumeur à préchambre selon l'invention.

La Figure 2 représente une vue schématique en coupe verticale du corps de préchambre d'un allumeur selon l'invention.

La Figure 3 est une vue de dessous de la tête d'un corps de préchambre d'un allumeur selon l'invention.

Un cylindre d'un moteur à combustion interne, représenté sur la Figure 1, comporte une chambre principale 1 délimitée par une chemise (non représentée) et fermée supérieurement par une culasse 10. Comme cela est classique, la chambre principale 1 contient un piston (non représenté) actionné en translation par une bielle (non représentée).

Un allumeur 11 à préchambre selon l'invention est fixé dans la culasse 10 de manière à être adossé à la chambre principale 1, par exemple par vissage dans un taraudage 10a de la culasse 10.

L'allumeur 11 comporte un corps de préchambre 12, de forme générale tubulaire, comprenant une tête 12a, de préférence ayant la forme d'une calotte sphérique, définissant une préchambre 2.

La tête 12a du corps de préchambre 12 constitue une paroi de  
5 séparation entre la chambre principale 1 et la préchambre 2. La tête 12a fait communiquer la préchambre 2 avec la chambre principale 1 par l'intermédiaire de passages (15).

Le corps de préchambre 12 est réalisé dans un matériau ayant une  
conductivité thermique à 20 °C d'au moins 10 W/K/m, de préférence d'au  
10 moins 20 W/K/m, mieux d'au moins 50 W/K/m. Généralement, la conductivité thermique à 20°C du matériau dans lequel est réalisé le corps de préchambre ne dépasse pas 350 W/K/m. Avantageusement, le corps de préchambre 12 est réalisé dans l'alliage CuCr1Zr, dont la conductivité thermique à 20°C est de 320 W/K/m.

15 Généralement, la préchambre 2 a un volume compris entre 0,2 cm<sup>3</sup> et 2 cm<sup>3</sup>, de préférence compris entre 0,5 cm<sup>3</sup> et 1,5 cm<sup>3</sup>.

En général, le rapport S/V entre la somme des sections des passages  
15 de la préchambre et le volume de la préchambre est compris entre 10<sup>-3</sup> mm<sup>-1</sup> et 5.10<sup>-2</sup> mm<sup>-1</sup>.

20 Facultativement, l'allumeur peut en outre comporter une arrivée (non représentée) permettant d'alimenter la préchambre 2 en un mélange de réactifs air-carburant constitué en amont ou d'introduire du carburant, l'air étant mélangé au carburant dans la préchambre 2.

La préchambre est munie d'un système d'allumage comprenant une  
25 électrode centrale 13 et une électrode de masse 14. L'espace inter-électrodes est par exemple de l'ordre de 0,7 mm.

Lorsque l'inflammation du mélange principal se fait par convection du front de flamme en provenance de la préchambre, les passages 15 sont des orifices ayant de préférence un diamètre supérieur à 1 mm.

30 Lorsque l'on souhaite empêcher, lors de l'allumage, le passage d'un front de flamme tout en permettant le passage de composés instables (allumage du mélange principal par auto-inflammation), les passages 15 ont alors un diamètre faible, généralement inférieur à 1 mm, et, avantageusement, une longueur inférieure à leur diamètre.

Dans le cas de l'auto-inflammation du mélange principal, comme le montre la Figure 2, les passages 15 appartiennent avantageusement à un cercle de diamètre  $d_2$  correspondant sensiblement à la moitié du diamètre  $\Phi$  de la préchambre.

5 Le centre de ce cercle peut être sur l'axe de symétrie 2b de la préchambre 2, comme le montre la Figure 2.

Le centre de ce cercle peut également être situé à une distance  $d_3$  de l'axe de symétrie 2b de la préchambre 2, comme le montre la Figure 3, sur laquelle des passages 15 au nombre de 8 ont été représentés.

10 On introduit un mélange air-carburant dans la chambre principale et on alimente la préchambre 2. On produit ensuite une étincelle entre les électrodes 13 et 14 en déclenchant ainsi la combustion dans la préchambre 2, de telle sorte que la température et la pression augmentent en son sein.

15 Sous l'effet de la pression plus élevée dans la préchambre 2 que dans la chambre principale 1, les flammes, ou les composés instables dans le cas où la dimension des passages empêche la propagation du front de flamme, sont expulsés sous forme de jets vers la chambre principale 1. Ainsi le mélange principal contenu dans la chambre principale 1 est enflammé.

20 Dans les deux cas (allumage du mélange principal par convection du front de flamme ou par auto-inflammation), la conductivité thermique élevée du corps de préchambre permet d'évacuer l'énergie au niveau du corps de préchambre et ainsi d'éviter l'apparition de points chauds.

25 Le mode de combustion résultant assure une vitesse de combustion suffisante pour se passer d'une augmentation de la vitesse de combustion via l'aérodynamique.

On peut ainsi diminuer l'enrichissement lorsque le moteur fonctionne à pleine charge. On diminue aussi considérablement le phénomène de cliquetis.

## REVENDICATIONS

1. Dispositif d'allumage d'un moteur à combustion interne, comprenant :
  - une chambre principale (1) destinée à contenir un mélange combustible principal, et munie d'un système de compression dudit mélange,
  - un allumeur (11) comprenant une préchambre (2) destinée à recevoir des réactifs et un système d'allumage (13,14) des réactifs contenus dans la préchambre, ladite préchambre (2) étant définie par un corps de préchambre (12) ayant une tête (12a) comportant au moins un passage (15), ladite tête (12a) du corps de préchambre séparant la préchambre (2) de la chambre principale (1) et faisant communiquer la préchambre (2) et la chambre principale (1) par l'intermédiaire du ou des passages (15),
- caractérisé en ce que ledit corps de préchambre (12) est réalisé dans un matériau ayant une conductivité thermique à 20 °C d'au moins 10 W/K/m.
2. Dispositif d'allumage selon la revendication 1 caractérisé en ce que ledit corps de préchambre (12) est réalisé dans un matériau ayant une conductivité thermique à 20°C d'au moins 30 W/K/m, de préférence d'au moins 50 W/K/m.
3. Dispositif d'allumage selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que ledit corps de préchambre (12) est réalisé dans un matériau ayant une conductivité thermique à 20 °C inférieure ou égale à 350 W/K/m.
4. Dispositif d'allumage selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le matériau constituant ledit corps de préchambre (12) est choisi parmi les alliages de cuivre.
5. Dispositif d'allumage selon la revendication 4 caractérisé en ce que le matériau constituant le corps de préchambre selon l'invention est choisi parmi les laitons binaires, les cupro-nickel, les cupro-aluminium et les maillechorts.
6. Dispositif d'allumage selon la revendication 5 caractérisé en ce que le matériau constituant le corps de préchambre selon l'invention est choisi parmi les alliages CuZn5, CuZn10, CuZn15, CuZn20, CuZn30, CuZn33, CuZn36, CuZn37, CuZn40, CuNi44Mn, CuNi5Fe, CuAl5, CuAl6,

CuAl10Fe5Ni5, CuNi10Zn27, CuNi12Zn24, CuNi15Zn21, CuNi18Zn20, CuNi18Zn27, CuNi10Zn42Pb2 et CuNi18Zn19Pb1, de préférence l'alliage CuZn5.

5 7. Dispositif d'allumage selon la revendication 4 caractérisé en ce que le matériau constituant ledit corps de préchambre (12) est CuCr1Zr.

8. Dispositif d'allumage selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le ou lesdits passages (15) sont de forme cylindrique et de diamètre supérieur à 1 mm.

10 9. Dispositif d'allumage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 caractérisé en ce que le ou lesdits passages (15) sont aptes à empêcher la propagation d'un front de flamme tout en permettant la propagation de composés instables provenant de la combustion des réactifs contenus dans la préchambre (2), le système de compression de la chambre principale (1) et l'ensemencement du mélange principal en lesdits composés instables  
15 permettant une auto-inflammation en masse du mélange principal.

10. Dispositif d'allumage selon la revendication 9 caractérisé en ce que le ou lesdits passages (15) sont de forme cylindrique et de diamètre inférieur ou égal à 1 mm.

20 11. Dispositif d'allumage selon la revendication 9 ou 10 caractérisé en ce que le ou lesdits passages (15) ont une longueur inférieure ou égale à leur diamètre.

12. Dispositif d'allumage selon la revendication 9, 10 ou 11 caractérisé en ce que

25 - la partie supérieure du corps de préchambre (12), non attenante à la chambre principale, a la forme d'un cylindre de diamètre intérieur  $\Phi$ , et  
- la tête du corps de préchambre comprend plusieurs passages (15), lesdits passages étant circonscrits par une courbe circulaire de diamètre  $d_2$  passant par les centres des passages (15) les plus extérieurs, le rapport  $d_2/\Phi$  étant inférieur ou égal à 0,5.

30 13. Dispositif d'allumage selon la revendication précédente caractérisé en ce que le rapport  $d_2/\Phi$  est inférieur ou égal à 1/3.

14. Dispositif d'allumage selon la revendication 12 ou 13 caractérisé en ce que le centre de la courbe passant par les centres des passages (15) les plus extérieurs est situé sur l'axe de symétrie (2b) de la préchambre (2).

15. Dispositif d'allumage selon la revendication 12 ou 13 caractérisé en ce que le centre de la courbe passant par les centres des passages les plus extérieurs est situé à une distance  $d_3$  de l'axe de symétrie (2b) de la préchambre (2), ladite distance  $d_3$  étant égale ou supérieure au quart du diamètre  $\Phi$  de la préchambre (2).

16. Allumeur pour moteur à combustion interne comprenant une préchambre (2) définie par un corps de préchambre (12) ayant une tête (12a) munie d'au moins un passage (15), la préchambre étant destinée à contenir un mélange combustible, et un système d'allumage (13,14) du mélange combustible contenu dans la préchambre (2), caractérisé en ce que le corps de préchambre (2) est réalisé dans un matériau ayant une conductivité thermique supérieure à 10 W/K/m.

17. Allumeur selon la revendication 16 caractérisé en ce que ledit corps de préchambre (12) est réalisé dans un matériau ayant une conductivité thermique supérieure à 10 W/K/m, de préférence supérieure à 30 W/K/m.

18. Allumeur selon la revendication 16 ou 17 caractérisé en ce que ledit corps de préchambre (12) est réalisé dans un matériau ayant une conductivité thermique inférieure ou égale à 350 W/K/m.

19. Allumeur selon l'une quelconque des revendications 16 à 18 caractérisé en ce que le matériau constituant ledit corps de préchambre (12) est choisi parmi les alliages de cuivre.

20. Allumeur selon la revendication 19 caractérisé en ce que le matériau constituant ledit corps de préchambre (12) est choisi parmi les laitons binaires, les cupro-nickel, les cupro-aluminium et les maillechorts.

21. Allumeur selon la revendication 20 caractérisé en ce que le matériau constituant ledit corps de préchambre (12) est choisi parmi les alliages CuZn5, CuZn10, CuZn15, CuZn20, CuZn30, CuZn33, CuZn36, CuZn37, CuZn40, CuNi44Mn, CuNi5Fe, CuAl5, CuAl6, CuAl10Fe5Ni5, CuNi10Zn27, CuNi12Zn24, CuNi15Zn21, CuNi18Zn20, CuNi18Zn27, CuNi10Zn42Pb2 et CuNi18Zn19Pb1, de préférence l'alliage CuZn5.

22. Allumeur selon la revendication 19 caractérisé en ce que le matériau constituant ledit corps de préchambre (12) est l'alliage CuCr1Zr.

15. Dispositif d'allumage selon la revendication 12 ou 13 caractérisé en ce que le centre de la courbe passant par les centres des passages les plus extérieurs est situé à une distance  $d_3$  de l'axe de symétrie (2b) de la préchambre (2), ladite distance  $d_3$  étant égale ou supérieure au quart du diamètre  $\Phi$  de la préchambre (2).

16. Allumeur pour moteur à combustion interne comprenant une préchambre (2) définie par un corps de préchambre (12) ayant une tête (12a) munie d'au moins un passage (15), la préchambre étant destinée à contenir un mélange combustible, et un système d'allumage (13,14) du mélange combustible contenu dans la préchambre (2), caractérisé en ce que le corps de préchambre (2) est réalisé dans un matériau ayant une conductivité thermique à 20°C supérieure à 10 W/K/m.

17. Allumeur selon la revendication 16 caractérisé en ce que ledit corps de préchambre (12) est réalisé dans un matériau ayant une conductivité thermique à 20°C supérieure à 30 W/K/m, de préférence supérieure à 50 W/K/m.

18. Allumeur selon la revendication 16 ou 17 caractérisé en ce que ledit corps de préchambre (12) est réalisé dans un matériau ayant une conductivité thermique à 20°C inférieure ou égale à 350 W/K/m.

19. Allumeur selon l'une quelconque des revendications 16 à 18 caractérisé en ce que le matériau constituant ledit corps de préchambre (12) est choisi parmi les alliages de cuivre.

20. Allumeur selon la revendication 19 caractérisé en ce que le matériau constituant ledit corps de préchambre (12) est choisi parmi les laitons binaires, les cupro-nickel, les cupro-aluminium et les maillechorts.

21. Allumeur selon la revendication 20 caractérisé en ce que le matériau constituant ledit corps de préchambre (12) est choisi parmi les alliages CuZn5, CuZn10, CuZn15, CuZn20, CuZn30, CuZn33, CuZn36, CuZn37, CuZn40, CuNi44Mn, CuNi5Fe, CuAl5, CuAl6, CuAl10Fe5Ni5, CuNi10Zn27, CuNi12Zn24, CuNi15Zn21, CuNi18Zn20, CuNi18Zn27, CuNi10Zn42Pb2 et CuNi18Zn19Pb1, de préférence l'alliage CuZn5.

22. Allumeur selon la revendication 19 caractérisé en ce que le matériau constituant ledit corps de préchambre (12) est l'alliage CuCr1Zr.

1/2

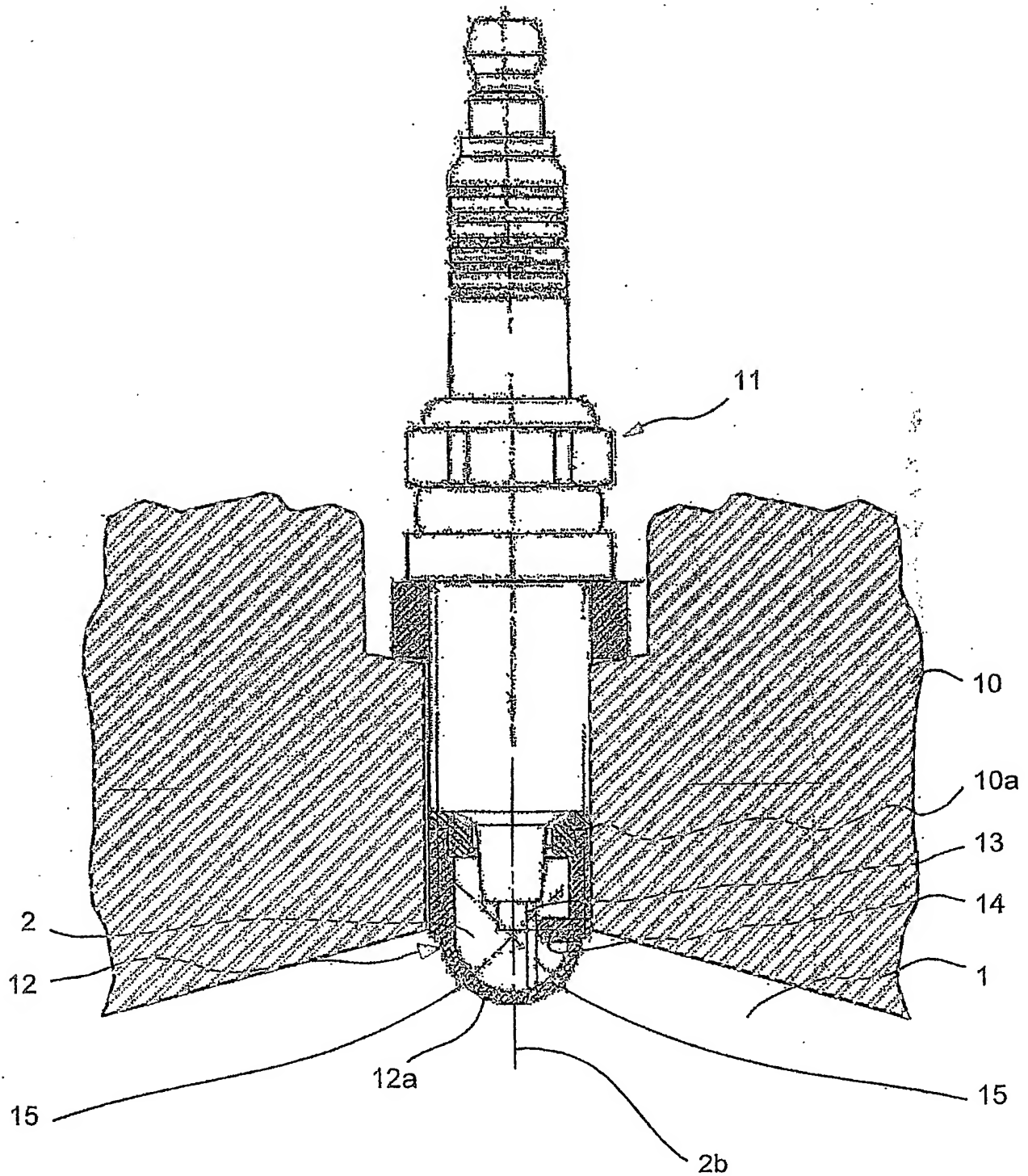


FIGURE 1

BEST AVAILABLE COPY



1/2

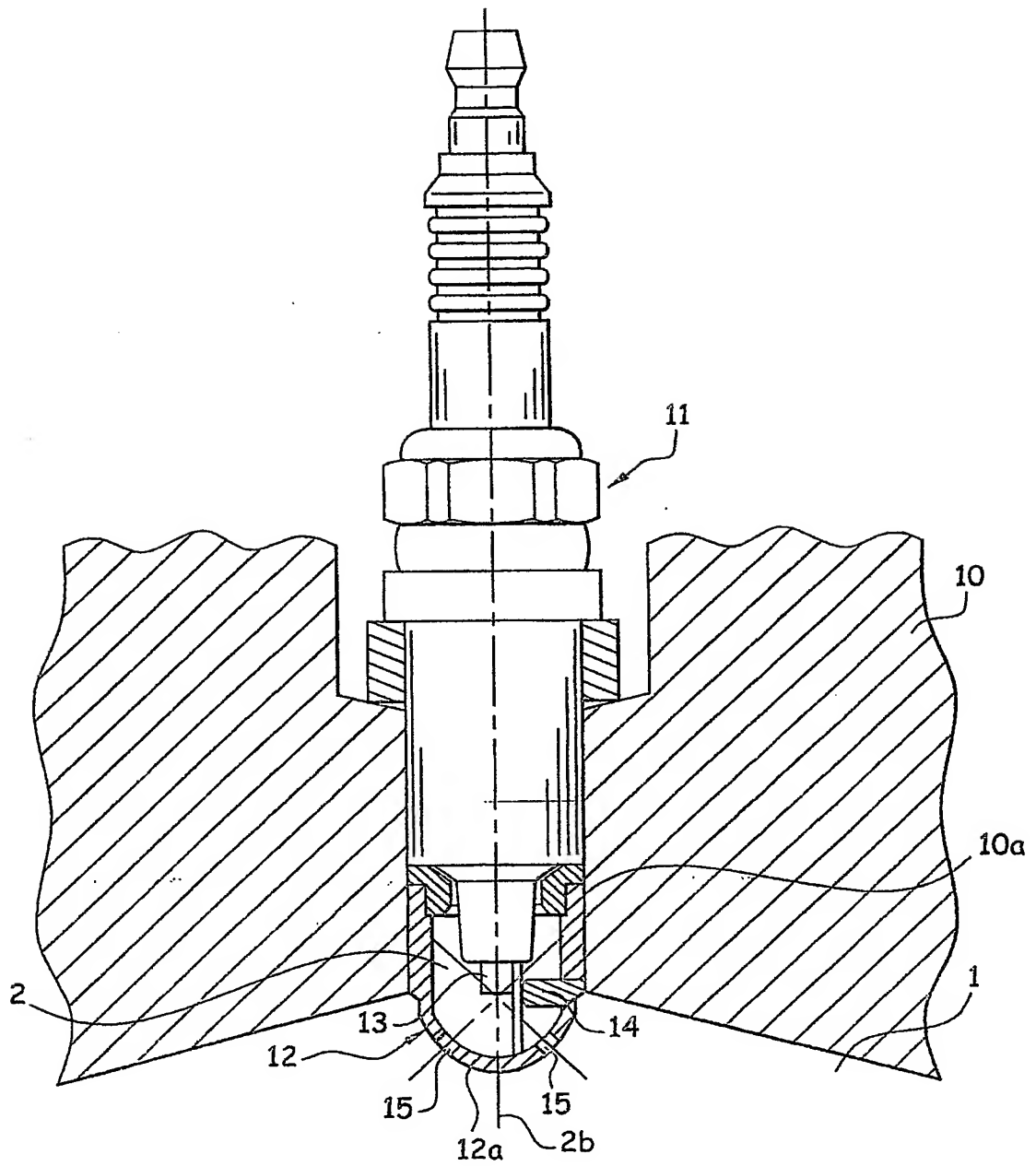


Fig. 1

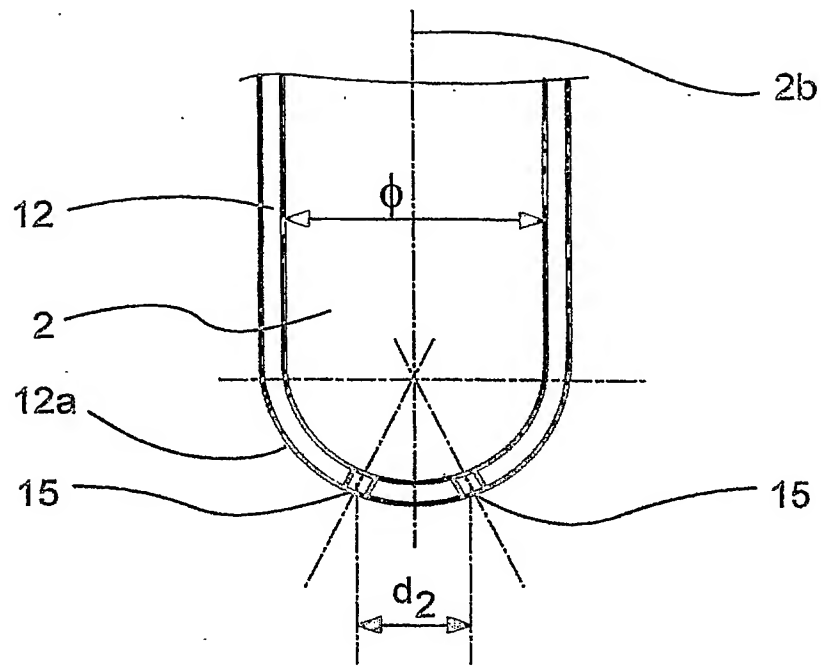


FIGURE 2

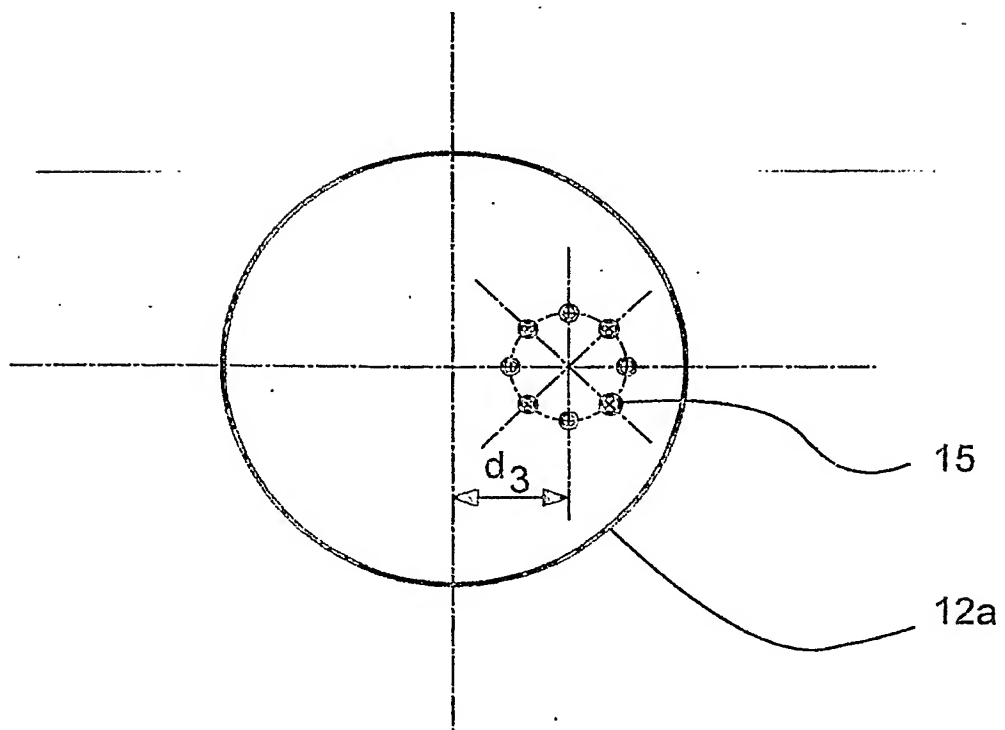


FIGURE 3

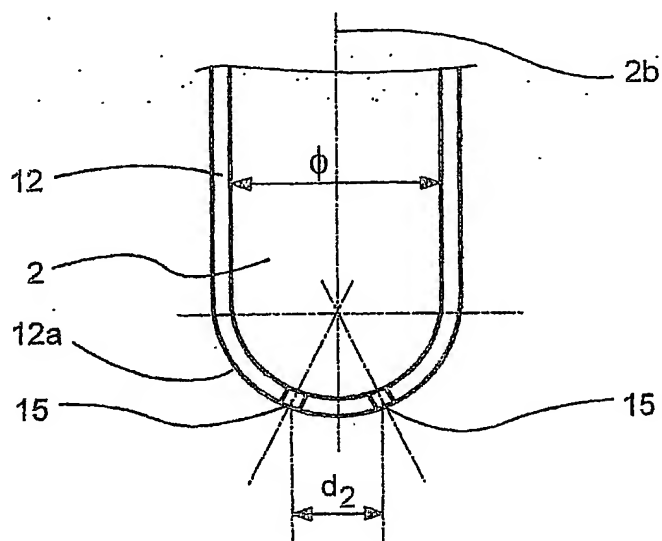


FIGURE 2

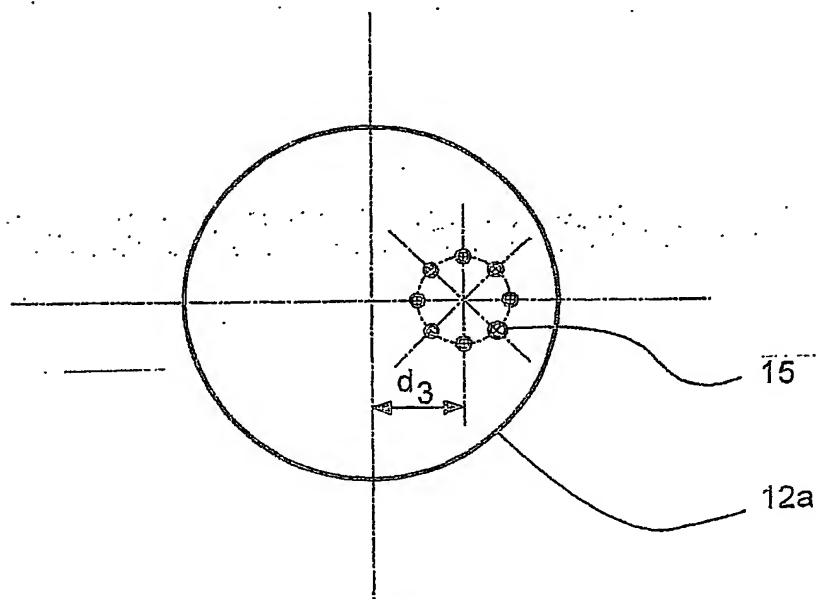


FIGURE 3


# BREVET D'INVENTION

## Désignation de l'inventeur

|  |  |
|--|--|
| Vos références pour ce dossier             | P310FR   |
| N°D'ENREGISTREMENT NATIONAL                | 0213027  |
| TITRE DE L'INVENTION                       |  |
|  | DISPOSITIF D'ALLUMAGE A PRECHAMBRE REALISEE DANS UN MATERIAU A CONDUCTIVITE THERMIQUE ELEVEE, POUR UN MOTEUR A COMBUSTION INTERNE, ET ALLUMEUR A PRECHAMBRE. |
| LE(S) DEMANDEUR(S) OU LE(S) MANDATAIRE(S): | Alain CATHERINE  |

### DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S):

|                        |  |
|------------------------|--|
| Inventeur 1            |  |
| Nom                    | ROBINET  |
| Prénoms                | Cyril  |
| Rue                    | Appartement 106 - Bâtiment D<br>80, rue Gabriel Péri |
| Code postal et ville   | 91430 IGNY   |
| Société d'appartenance |  |
| Inventeur 2            |  |
| Nom                    | TOURTEAUX  |
| Prénoms                | Nicolas  |
| Rue                    | 12 Square RONSARD                                    |
| Code postal et ville   | 92500 RUEIL MALMAISON                                |
| Société d'appartenance |  |

|   |   |
|---|---|
| DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE |   |
| Signé par:  | Alain CATHERINE<br> |
| Date  | 18 oct. 2002  |

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

PCT Application  
**FR0303083**

